

日本国特許局
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出願年月日

Date of Application:

2002年 6月25日

出願番号

Application Number:

特願2002-184446

[ST.10/C]:

[JP2002-184446]

出願人

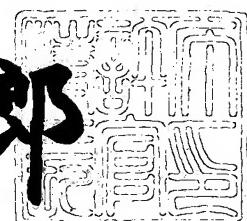
Applicant(s):

富士写真フィルム株式会社

2003年 4月15日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3027037

【書類名】 特許願
【整理番号】 P26496J
【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿
【国際特許分類】 G11B 5/86
【発明者】
【住所又は居所】 神奈川県小田原市扇町2丁目12番1号 富士写真フィルム株式会社内
【氏名】 西川 正一
【特許出願人】
【識別番号】 000005201
【氏名又は名称】 富士写真フィルム株式会社
【代理人】
【識別番号】 100073184
【弁理士】
【氏名又は名称】 柳田 征史
【選任した代理人】
【識別番号】 100090468
【弁理士】
【氏名又は名称】 佐久間 剛
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 008969
【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
【物件名】 明細書 1
【物件名】 図面 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 9814441
【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 磁気転写システム

【特許請求の範囲】

【請求項1】 磁気記録媒体を保持する保持装置と、

前記磁気記録媒体と、該磁気記録媒体に転写すべき情報を担持する磁性層を表面に有する磁気転写用マスター担体とを密着させた状態で、転写用磁界を印加して磁気転写を行う磁気転写装置と、

前記磁気記録媒体を把持して前記保持装置と前記磁気転写装置間を搬送する搬送装置とを備えてなる磁気転写システムであって、

前記保持装置、磁気転写装置および搬送装置の、少なくとも前記磁気記録媒体と接触する部分が塩素および硫黄を含まない材料で構成されていることを特徴とする磁気転写システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、磁気記録媒体に転写すべき情報を担持する磁気転写用マスター担体から磁気記録媒体へ情報を磁気的に転写するための磁気転写システムに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

磁気記録媒体においては一般に、情報量の増加に伴い、多くの情報を記録する大容量で、安価で、かつ、好ましくは短時間で必要な箇所が読み出せる、いわゆる高速アクセスが可能な媒体が望まれており、この一例として、ハードディスク、ZIP(アイオメガ社)等のフレキシブルディスクからなる高密度磁気記録媒体が知られている。これらの高密度磁気記録媒体は情報記録領域が狭トラックで構成されており、狭いトラック幅を正確に磁気ヘッドにより走査させて高いS/Nで信号を再生するためには、いわゆるトラッキングサーボ技術が大きな役割を担っている。

【0003】

トラック位置決めのためのサーボ信号や、そのトラックのアドレス信号、再生クロック信号等のサーボ情報は、磁気記録媒体の製造時にプリフォーマットとして予め磁気記録媒体に記録する必要があり、現在は専用のサーボ記録装置（サーボトラックライター）を用いてプリフォーマットが行われている。従来のサーボ記録装置によるプリフォーマットは、磁気記録媒体1枚ずつ、磁気ヘッドにより記録する必要があるため、相当の時間がかかり生産効率の点で問題がある。

【0004】

一方、プリフォーマットを正確にかつ効率よく行う方法として、マスター担体が有するサーボ情報を担持するパターンを磁気記録媒体へ磁気転写により転写する方法が、特開昭63-183623号公報、特開平10-40544号公報、特開平10-269566号公報等において提案されている。

【0005】

磁気転写は、転写すべき情報を担持するマスター担体を磁気ディスク媒体等の磁気記録媒体（スレーブ媒体）と密着させた状態で、転写用磁界を印加することにより、マスター担体の有する情報パターンに対応する磁気パターンをスレーブ媒体に磁気的に転写するもので、マスター担体とスレーブ媒体との相対的な位置を変化させることなく静的に記録を行うことができ、正確なプリフォーマット記録が可能であり、しかも記録に要する時間も極めて短時間であるという利点を有している。

【0006】

また、本出願人は磁気転写方法として、マスター担体の基板の凸部表面に形成される磁性層として保磁力の小さい軟磁性層を採用し、スレーブ媒体の磁性層を予めトラックの一方へ直流磁化させた後、マスター担体の軟磁性層と密着させた状態でスレーブ媒体の初期直流磁化方向と略反対方向に転写用磁界を印加することによりスレーブ媒体の磁性層に磁気パターンを転写する方法を特開平2001-14667号等において提案している。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような磁気転写を行うためのシステムは、基本的にスレーブ媒体である

磁気記録媒体を保持収納する装置、該磁気記録媒体を搬送する装置、スレーブ媒体とマスター担体を密着させて磁界を印加する磁気転写装置等から構成され、磁気記録媒体と接触する収納部、把持部、密着部材等の各部にゴム等の塩素や硫黄を用いた材料が用いられている。しかしながら、スレーブ媒体である磁気記録媒体、特にハードディスクは、塩素、硫黄などに弱く、これらに接触すると腐食してしまうという問題がある。

【0008】

本発明は上記事情に鑑み、スレーブ媒体を腐食させることのない磁気転写システムを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の磁気転写システムは、磁気記録媒体を保持する保持装置と、前記磁気記録媒体と、該磁気記録媒体に転写すべき情報を担持する磁性層を表面に有する磁気転写用マスター担体とを密着させた状態で、転写用磁界を印加して磁気転写を行う磁気転写装置と、

前記磁気記録媒体を把持して前記保持装置と前記磁気転写装置間を搬送する搬送装置とを備えてなる磁気転写システムであって、

前記保持装置、磁気転写装置および搬送装置の、少なくとも前記磁気記録媒体と接触する部分が塩素および硫黄を含まない材料で構成されていることを特徴とするものである。

【0010】

なおここで、「塩素および硫黄を含まない」とは、各元素がいずれも0.5 ppm以下であることをいう。

【0011】

また、「密着させた状態」とは、両者が完全に接触した状態のみならず、両者が対面して近接された状態をも含むものとする。

【0012】

磁気転写用マスター担体としては、情報を磁性層の磁化パターンとして有するものの、情報をパターン状に形成された磁性層により担持するもの（所謂パターン

ドマスター）が挙げられるが、特に後者が好ましい。

【0013】

パターンドマスター担体としては、転写すべき情報に応じた凹凸パターンが形成された基板とその上に形成された磁性層からなるものが望ましく、磁性層としては、軟質もしくは半硬質磁性層が特に好ましい。

【0014】

また、パターンドマスター担体を用いた磁気転写の際には、磁気記録媒体の磁性層をトラック方向の一方向に直流磁化させ、該直流磁化させた磁気記録媒体とマスター担体とを密着させた状態で、前記直流磁化と略反対方向の転写用磁界を印加して磁気転写を行うことが望ましい。

【0015】

【発明の効果】

本発明の磁気転写システムによれば、磁気記録媒体を保持する保持装置、磁気記録媒体とマスター担体を密着させて転写磁界を印加させる磁気転写装置および磁気記録媒体を把持して搬送する搬送装置の、少なくとも前記磁気記録媒体と接触する部分が塩素および硫黄を含まない材料で構成されていることから、磁気記録媒体が塩素、硫黄に触れないためこれらによる腐食を生じない。したがって、歩留まりよく磁気転写済み磁気記録媒体を製造することができる。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0017】

図1は本発明の磁気転写システムの概略構成図である。本実施形態における磁気転写システムは、磁気転写前の磁気記録媒体2を保持収納する保持装置11、磁気転写を行う磁気転写装置12および磁気記録媒体2を保持装置11から磁気転写装置12へ、あるいは磁気転写装置12から保持装置11へ搬送する搬送装置13から構成されている。

【0018】

保持装置11に収納されている磁気記録媒体2が、搬送装置13により磁気転

写装置12へ搬送され、磁気転写後、再び搬送装置13により保持装置11へ搬送される。なお、保持装置および搬送装置をそれぞれ二つ備え、磁気転写前後で別個の保持装置および搬送装置を使用するようにしてもよい。

【0019】

図2は保持装置11である磁気記録媒体ストッカーの斜視図、図3は磁気転写装置12の要部斜視図、図4および図5は転写用磁界を印加されるスレーブ媒体（磁気記録媒体）とマスター担体の密着装置20（20'）の分解斜視図をそれぞれ示すものである。

【0020】

保持装置11は、磁気記録媒体2を磁気転写前に行うバーニッシュ等の処理装置から磁気転写装置まで移動する際、あるいは、磁気転写後の磁気記録媒体を磁気転写の後工程で行う組み立て等の処理装置まで移動する際に、磁気記録媒体を保持収納するストッカーである。このストッカーは、複数の磁気記録媒体を垂直に立てて保持することができるよう内側に溝が切られており、塩素および硫黄を含まない材料により構成されている。

【0021】

磁気転写装置12は、図3に示すように密着体装置20（20'）と磁界発生装置の一実施形態である電磁石装置5（5a、5b）からなる。

【0022】

図4は、両面同時転写を行う場合の密着装置20を示すものであり、この密着装置20は、スレーブ媒体である磁気記録媒体2の下側記録面にサーボ信号等の情報を転写する下側マスター担体3と、スレーブ媒体2の上側記録面にサーボ信号等の情報を転写する上側マスター担体4と、下側マスター担体3を吸着保持して平坦性を矯正する下側矯正部材16を備えた下側圧接部材18と、上側マスター担体4を吸着保持して平坦性を矯正する上側矯正部材17（下側矯正部材16と同構成）を備えた上側圧接部材19とを備え、これらは中心位置を合わせた状態で圧接され、スレーブ媒体2の両面に下側マスター担体3と上側マスター担体4とを密着させる。

【0023】

下側マスター担体3および上側マスター担体4は、剛性を有する円盤状ディスクであり、その片面に前記スレーブ媒体2の記録面に密着される微細凹凸パターンによる転写情報担持面を有し、これと反対側の面が下側矯正部材16および上側矯正部材17に真空吸着保持される。この下側マスター担体3および上側マスター担体4は、必要に応じてスレーブ媒体2との密着性を高めるために、微細凹凸パターンの形成部以外の位置でかつ後述の矯正部材16, 17の吸気孔に連通しない位置に微細な孔が表裏を貫通して形成されて、スレーブ媒体2との密着面間のエアを吸引排出するように設けられる。

【0024】

下側矯正部材16（上側矯正部材17も同様）は、マスター担体3の大きさに対応した円盤状に設けられ、吸着面16aが設けられている。この吸着面16aには、直径約2mm以下の吸気孔16bが約25～100個ほぼ均等に開口している。図示していないが、この吸気孔16bには矯正部材16の内部から下側圧接部材18の外部に導出された吸気通路を経て真空ポンプに接続されて吸引され、吸着面16aに密着されたマスター担体3の背面を真空吸着し、該マスター担体3の平坦性を吸着面16aに沿わせて矯正する。

【0025】

下側圧接部材18および上側圧接部材19は円盤状で一方または両方が軸方向に移動可能に設けられて図示しない開閉機構（押圧機構、締結機構等）によって開閉作動するものであり、互いに所定の圧力で圧接される。外周には鍔部18a, 19aを有し閉作動時には上下の圧接部材18, 19の鍔部18a, 19aが当接して内部を密閉状態に保持する。下側圧接部材18の中心部には、スレーブ媒体2の内径に係合して位置決めするピン18bが形成されている。また、下側圧接部材18および上側圧接部材19は図示しない回転機構に連係されて一体に回転駆動される。

【0026】

1組の下側マスター担体3および上側マスター担体4により複数のスレーブ媒体に対して順次両面磁気転写を行うために、密着装置20は、下側矯正部材16および上側矯正部材17の吸着面16aにそれぞれ中心位置を合わせて下側マス

ター担体3および上側マスター担体4をそれぞれ真空吸着して保持させておく。そして、上側圧接部材19と下側圧接部材18とを離間した開状態で、スレーブ媒体2を中心位置を合わせてセットした後、上側圧接部材19と下側圧接部材18とを接近させて閉作動し、スレーブ媒体2の両面にマスター担体3、4を密着させる。その後、上下の電磁石装置5の移動または密着装置20の移動によって、密着装置20の上下面に上下の電磁石装置5を接近させ、密着装置20を回転させつつ電磁石装置5によって転写用磁界を印加して、下側マスター担体3および上側マスター担体4の転写情報をスレーブ媒体2の記録面に磁気的に転写記録する。

【0027】

図5は、片面転写を行う場合の密着装置20'を示すものであり、この密着装置20'は、スレーブ媒体2の下側記録面にサーボ信号等の情報を転写する下側マスター担体3と、スレーブ媒体2の上側記録面に接触する弾性体21（クッション材）と、前記下側マスター担体3を吸着保持して平坦性を矯正する下側矯正部材16を備えた下側圧接部材18と、前記弾性体21を保持する上側圧接部材19とを備え、これらは中心位置を合わせた状態で圧接され、スレーブ媒体2の片面にマスター担体3を反対面に弾性体21を密着させる。すなわち、前記実施の形態における上側マスター担体4が弾性体21に変更され、上側矯正部材17が設置されていない点を除いては、同様に構成されている。

【0028】

弾性体21は弾性特性を有する材料により円盤状に形成され、上側圧接部材19に保持されている。弾性体21の材料は、密着圧力印加時にスレーブ媒体2の表面形状に追従変形し、マスター担体3からスレーブ媒体2の引き剥がし時に圧力印加前の表面性に復元する特性を備えている。弾性体21のスレーブ媒体2と接する面の形状は、マスター担体3と平行な平面形状、またはスレーブ媒体2側に凸形状に形成される。

【0029】

本実施形態の密着装置20'は、一つの下側マスター担体3により複数のスレーブ媒体2に対して順次磁気転写を行うために、まず下側矯正部材6の吸着面6

aに中心位置を合わせて下側マスター担体3を真空吸着して保持しておく。そして、上側圧接部材19と下側圧接部材18とを離間した開状態で、スレーブ媒体2を中心位置を合わせてセットした後、上側圧接部材19と下側圧接部材18とを接近させて閉作動しスレーブ媒体2の片面にマスター担体3を弾性体11の押圧により密着させる。その後、前記と同様に密着装置20'の上下面に上下の電磁石装置5を接近させ、密着装置20'を回転させつつ電磁石装置5によって転写用磁界を印加して、下側マスター担体3の転写情報をスレーブ媒体2の片面に磁気的に転写記録する。その後、別工程でスレーブ媒体2の反対面に上側マスター担体4を密着させて同様に磁気転写を行う。

【0030】

両面転写を行う場合の密着装置20においては、マスター担体3、4、位置決めピン18b、片面転写を行う場合の密着装置20においては、マスター担体3、弾性体21および位置決めピン18b等の磁気記録媒体2に接触する部分に塩素および硫黄を含まない材料を用いる。なお、マスター担体は、その凹凸の作製のパターニング時にレジストを用いる場合、残留レジストに硫黄が含まれる場合があるため、磁気記録媒体との密着前にドライクリーニングによる残留レジストの除去がなされたものを使用する。なおその他、密着装置20の各部についても塩素および硫黄を含まない材料から構成することが望ましい。

【0031】

搬送装置13は、上記保持装置11から磁気転写装置12へ、あるいは磁気転写装置12から保持装置11へ磁気記録媒体を搬送するものである。搬送装置13は、具体的には、磁気記録媒体2の内径をチャックするチャック部（把持部）を備えたロボットアームであり、そのチャック部は、塩素および硫黄を含まない材料から構成する。

【0032】

次に、本実施形態の磁気転写システムにおける転写工程を簡単に説明する。保持装置11には、トラックの一方方向に初期磁化された磁気記録媒体2が収納されており、この保持装置11から磁気記録媒体2は搬送装置13によりその内径をチャックされた状態で密着装置20のスレーブ媒体収納部に搬送され、該収納部

にセットされる。密着装置20にセットされマスター担体と密着された状態で既述のように磁気転写が行われる。この際の転写用磁界の印加方向は、磁気記録媒体2の初期磁化方向の略逆向きである。その後、磁気転写済みの磁気記録媒体2が密着装置20から保持装置11に搬送装置13により搬送される。

【0033】

本実施形態の磁気転写システムは、磁気記録媒体2と接触する部分がすべて塩素および硫黄を含まない材料で構成されていることから、磁気転写工程後の磁気記録媒体の腐食を抑制し、歩留まり良く磁気転写済みの磁気記録媒体を製造することができる。

【0034】

以下、本実施形態における磁気転写方法の原理を図6を参照して説明する。本実施形態の磁気転写方法は、転写すべき情報に応じた凹凸パターンを表面に基板と該基板の凹凸面に被膜された磁性層とからなる磁気転写用マスター担体を用い、該マスター担体が担持する情報をスレーブ媒体である磁気記録媒体上に磁気パターンとして転写する方法であり、図6(a)は磁場を一方向に印加してスレーブ媒体を直流磁化する工程、図6(b)はマスター担体とスレーブ媒体とを密着して反対方向に磁界を印加する工程、図6(c)は磁気転写後の状態をそれぞれ示す図である。なお、図6において磁気記録媒体2についてはその片面の記録面(磁性層)のみを示している。

【0035】

まず図6(a)に示すように、最初にスレーブ媒体2に初期直流磁界 H_{in} をトラック方向の一方向に印加してスレーブ媒体2の磁性層を予めトラックの一方向に初期磁化しておく。その後、図6(b)に示すように、このスレーブ媒体2の磁気転写面(記録面)とマスター担体3の基板3aの凹凸パターンに磁性層3bが被覆されてなる情報担持面とを密着させ、スレーブ媒体2のトラック方向に初期直流磁界 H_{in} とは逆方向に転写用磁界 H_{du} を印加して磁気転写を行う。その結果、図6(c)に示すように、スレーブ媒体2の磁気転写面(トラック)にはマスター担体3の情報担持面の凹凸パターンに応じた情報が磁気的に転写記録される。

【0036】

なお、上記マスター担体3の基板3aの凹凸パターンが図6のポジパターンと逆の凹凸形状のネガパターンの場合であっても、初期直流磁界H_{in}の方向および転写用磁界H_{du}の方向を上記と逆方向にすることによって同様の情報が磁気的に転写記録できる。

【0037】

また、基板3aがNiなどによる強磁性体である場合にはこの基板3aのみで磁気転写可能であり、必ずしも磁性層3bを被覆しなくてもよいが、転写特性の良い磁性層3bを設けることでより良好な磁気転写を行うことができる。なお、基板31が非磁性体の場合は磁性層3bを設けることが必要である。

【0038】

また、さらに最上層にダイヤモンドライクカーボン(DLC)等の保護膜を被覆すれば、この保護膜により接触耐久性が向上し多数回の磁気転写が可能となる。さらにはDLC保護膜の下層にSi膜をスパッタリング等で形成するようにしてもよい。

【0039】

なお、本実施形態においては、パターンドマスターを用いた磁気転写を例に挙げて説明したが、高保磁力の磁性層に磁気パターンが形成されてなる磁気転写用マスターを用いた磁気転写システムにおいても同様に、スレーブ媒体である磁気記録媒体と接触する部分を塩素および硫黄を含まない材料で構成するすれば同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係る磁気転写システムの概略構成図

【図2】

磁気記録媒体保持装置を示す斜視図

【図3】

磁気転写装置の要部斜視図

【図4】

両面転写用の密着装置の分解斜視図

【図5】

片面転写用の密着装置の分解斜視図

【図6】

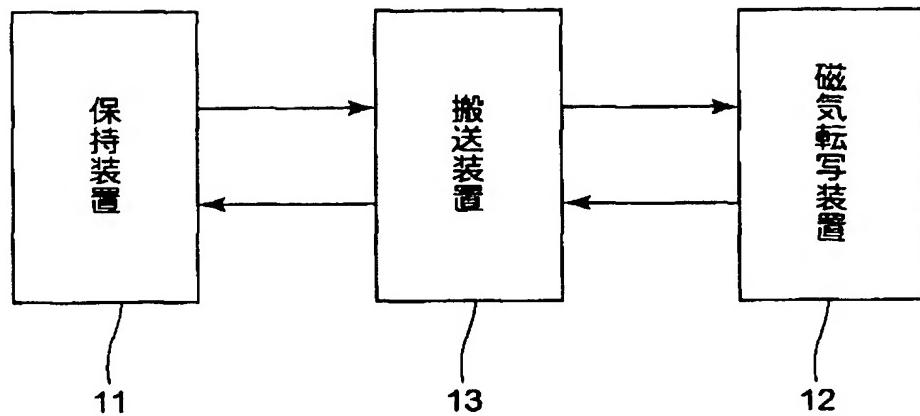
磁気転写方法の基本工程を示す図

【符号の説明】

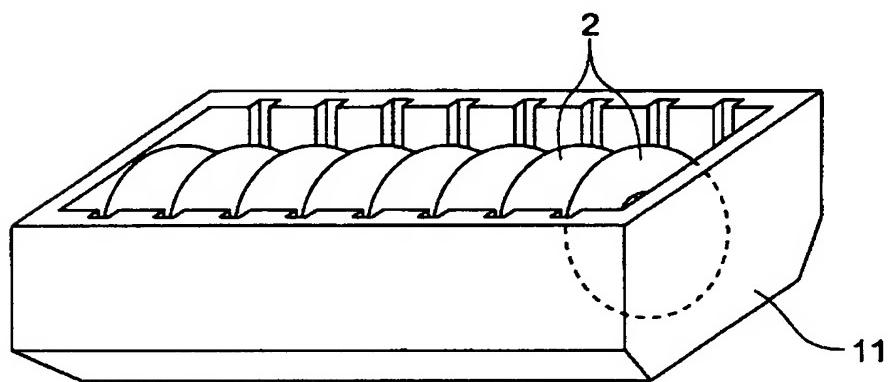
- 2 スレープ媒体
- 3, 4 マスター担体
- 3 a マスター担体の基板
- 3 b 磁性層
- 1 1 保持装置
- 1 2 磁気転写装置
- 1 3 搬送装置
- 1 8 b 位置決めピン
- 2 0, 2 0' 密着装置
- 2 1 弹性体

【書類名】 図面

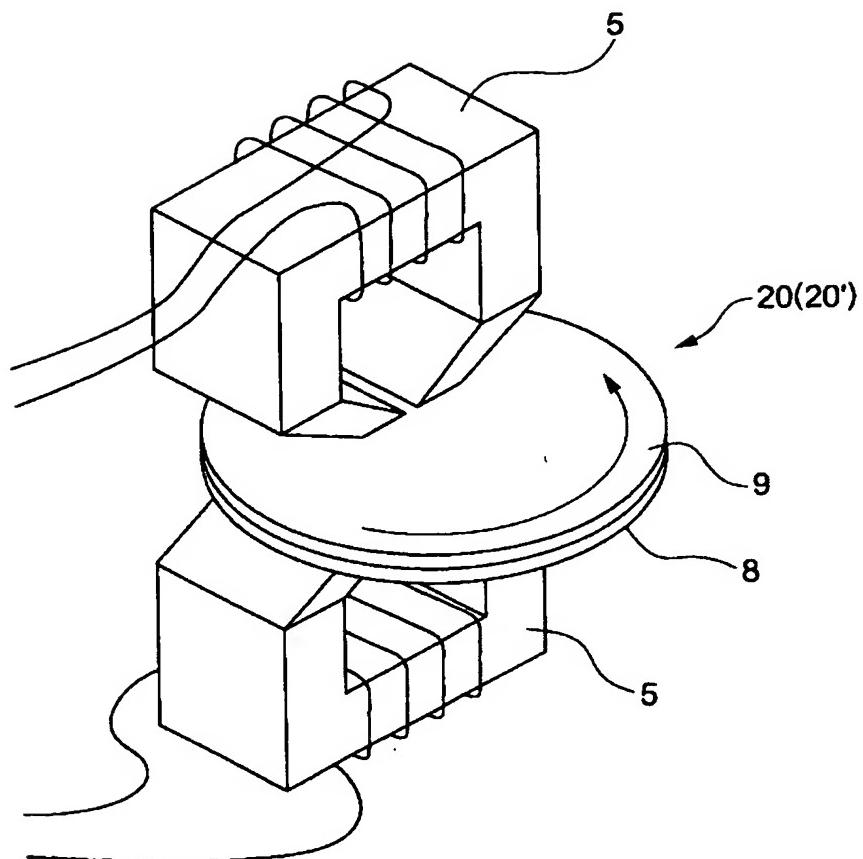
【図1】



【図2】

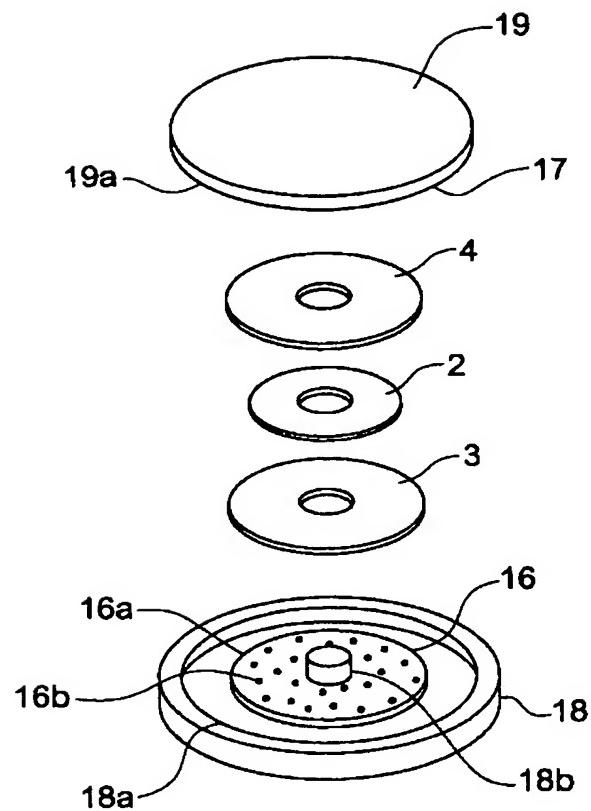


【図3】



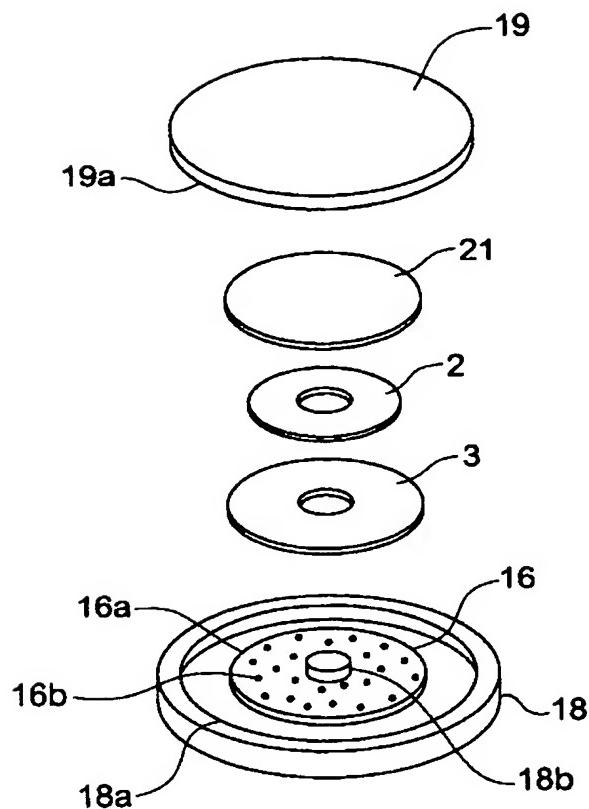
【図4】

20

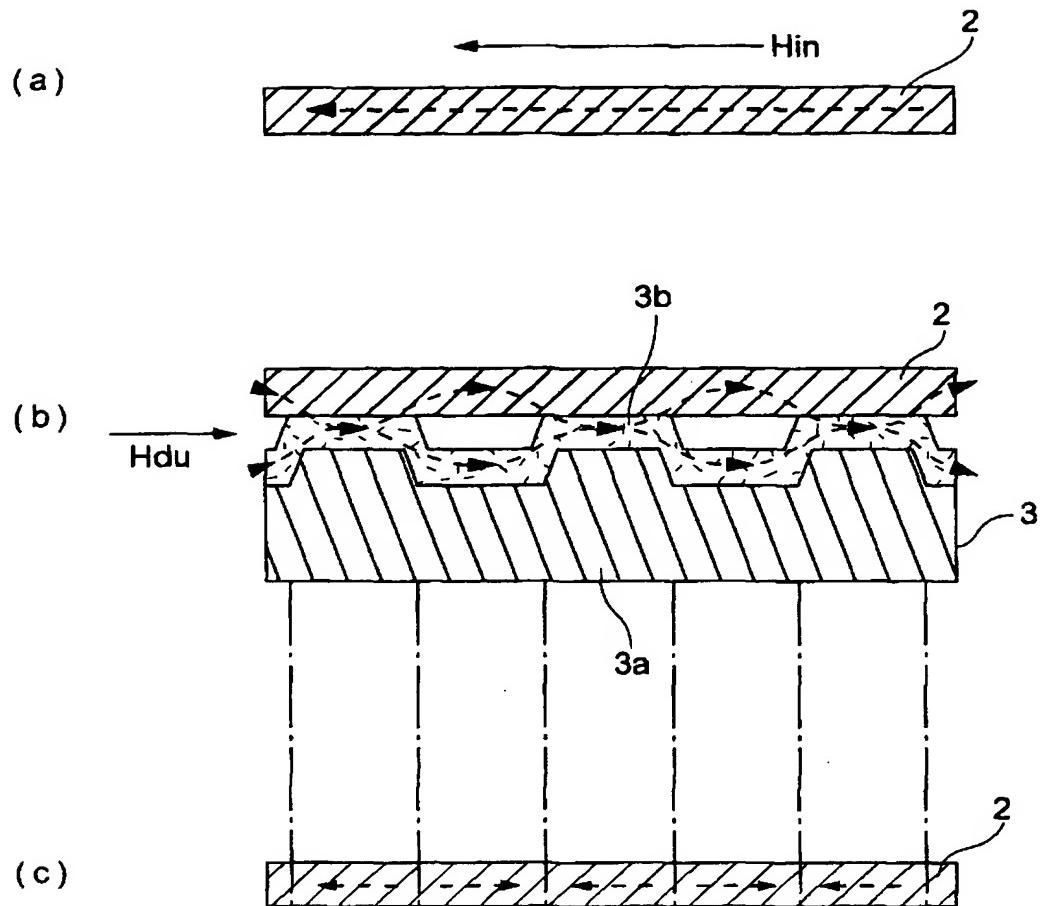


【図5】

20'



【図6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 磁気転写システムにおける磁気転写工程後に腐食しない磁気記録媒体を得る。

【解決手段】 磁気記録媒体2を保持収納する保持装置11、磁気転写を行う磁気転写装置12および、磁気記録媒体2を保持装置11から磁気転写装置12へ、あるいは磁気転写装置12から保持装置11へ搬送する搬送装置13から構成された磁気転写システムにおいて、保持装置11、搬送装置13の磁気記録媒体2を把持する把持部、磁気転写装置12の密着装置20のマスター担体3、4、内径位置決めピン18bのいずれをも塩素および硫黄を含まない材料により構成する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2002-184446
受付番号	50200926906
書類名	特許願
担当官	第八担当上席 0097
作成日	平成14年 6月26日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 6月25日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005201
【住所又は居所】	神奈川県南足柄市中沼210番地
【氏名又は名称】	富士写真フィルム株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100073184
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜K Sビル 7階
【氏名又は名称】	柳田 征史
【選任した代理人】	
【識別番号】	100090468
【住所又は居所】	神奈川県横浜市港北区新横浜3-18-3 新横浜K Sビル 7階
【氏名又は名称】	佐久間 剛

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日 1990年 8月14日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名 富士写真フィルム株式会社